



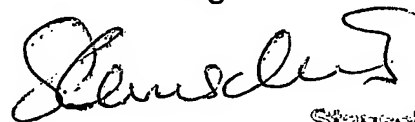
REC'D 11 DEC 2003	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 39 597.7  
**Anmeldetag:** 28. August 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Fresenius Medical Care Deutschland GmbH,  
Bad Homburg/DE  
**Bezeichnung:** Einwegkassette  
**IPC:** A 61 M 39/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. September 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Stenschus

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**



28.08.2002

01593-02 La/ou

**Fresenius Medical Care Deutschland GmbH**  
**D-61352 Bad Homburg v.d.H.**

---

Einwegkassette

---

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Einwegkassette, vorzugsweise zum Einsatz in der Analy-sentechnik, bestehend aus zumindest einem ersten Teil, in welchem in der Oberflä- che Kanalstrukturen ausgenommen sind und einem dieses dichtend abdeckenden zweiten Teil, wobei an vorbestimmten Stellen Eingriffsbereiche für Aktorelemente vorgesehen sind. Erfindungsgemäß sind das erste Teil und/oder das zweite Teil zum größten Teil starr ausgebildet, wobei sie jedoch flexibel ausgebildete Bereiche aufweisen und wobei die starren und flexiblen Bereiche unter Verwendung der Zweikomponentenspritzgußtechnologie einstückig hergestellt sind.

28.08.2002  
01593-02 La/ou

**Fresenius Medical Care Deutschland GmbH**  
**D-61352 Bad Homburg v.d.H.**

---

Einwegkassette

---

Die Erfindung betrifft eine Einwegkassette nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In medizinischen Geräten kommen häufig Kunststoffeinalartikel mit fluidführenden Kanälen zum Einsatz. Als Alternative zu herkömmlichen Schlauchsystemen haben sich hier entsprechende Kassettensysteme bewährt. In diesem Kassettensystem sind die entsprechenden Fluidwege gebildet. Auf das durch die Fluidwege fließende Fluid wird mittels entsprechender Aktoren eingewirkt. So sind beispielsweise Ventile eingesetzt, über die die Fluidwege durchgeschaltet oder verschlossen werden. Zum anderen sind in derartigen Kassettensystemen Pumpen zur Förderung des Fluids integriert. Im Bereich der medizinischen Anwendung sind bereits Einmalkassettensysteme bekannt, bei denen ein starrer Teil vorgesehen ist, in welchem Kanäle und Kammern eingelassen sind. Dieser starre Teil wird durch eine durchgehend flexible Folie abgedeckt.

Im Bereich der Analystechnik sind die bekannten Kassettensysteme häufig recht kompliziert aufgebaut. Sie weisen einerseits starre Begrenzungen und andererseits Bereiche zum Einbau von Aktorelementen auf. Üblicherweise sind die in der Analy-

sentechnik eingesetzten Systeme dreischichtig aufgebaut, indem neben zwei starren Schichten noch eine flexible Folie vorgesehen ist, durch die an freiliegenden Bereichen der Fluidfluß manipuliert werden kann.

Aus der WO 02/24320A1 ist bereits eine gattungsgemäße Einwegkassette zum Einsatz in der Analystechnik bekannt, die aus einem ersten Teil besteht, in welchem in der Oberfläche Kanalstrukturen ausgenommen sind. Dieses erste Teil ist über ein zweites Teil dichtend abgedeckt. Eines der beiden Teile ist als flexibles Teil ausgebildet. An vorbestimmten Stellen dieser Einwegkassette sind Eingriffsbereiche für Aktorelemente vorgesehen. Das Ausbilden eines der beiden Teile der vorbekannten Einwegkassette als flexibles Teil ist allerdings von Nachteil, da die Stabilität wie auch die Funktionalität der einzelnen Dichtfunktion der gesamten der Einwegkassette nicht immer gewährleistet ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Einwegkassette derart weiterzubilden, daß sie einerseits möglichst einfach und zum anderen in sich stabil aufgebaut ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Einwegkassette mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach sind das erste Teil und/oder das zweite Teil zum größten Teil starr ausgebildet. Es können jedoch jeweils flexibel ausgebildete Bereiche vorgesehen sein, wobei die starren und flexiblen Bereiche jeweils unter Verwendung der Zweikomponentenspritzgußtechnologie einstückig hergestellt sind. Dadurch kann das starre Teil mit den integrierten flexiblen Bereichen als ein Bauteil und somit in einem einzigen Produktionsschritt kostengünstig hergestellt werden. Zum anderen ergibt sich hier eine verglichen zum Stand der Technik hohe Stabilität des gesamten Bauteils. Aufgrund der weniger benötigten Schichten gegenüber anderen komplexer aufgebauten Einmalkassetten in der Analystechnik ergibt sich auch eine kompaktere Bauform.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Demnach können die flexiblen Bereiche in den Eingriffsbereichen für die Aktorelemente ausgebildet sein.

Andererseits kann zumindest ein Teil der Kanäle aus flexiblem Material bestehen.

Als Aktoren können Ventile, Membranpumpen, Drosseln oder Dosierventile zum Einsatz kommen.

Der Bereich der Kanäle, in welchen die Aktoren eingekoppelt sind, sind in vorteilhafter Weise flacher und mit größerem Kanalquerschnitt ausgebildet. Durch diese Ausgestaltungen können die benötigten Aktorkräfte zum Auslenken des flexiblen Bereichs reduziert werden.

Als Fluid zur Durchströmung der Kanäle kann es sich sowohl um Flüssigkeiten als auch um Gase handeln.

Die erfindungsgemäße Kassette findet vorzugsweise in der Medizintechnik bei der Förderung und/oder Dosierung von Fluiden Anwendung. Besonders geeignet ist sie zur Förderung und/oder Dosierung in der Analysentechnik.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische perspektivische Detailansicht einer teilweise geschnittenen Einwegkassette nach einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung,

Figur 2: eine schematische Darstellung der Anordnung verschiedener Aktoren entlang eines Kanals in einer Einwegkassette gemäß Figur 1 und

Figur 3: eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Einwegkassette als herausgeschnittenes Detail.

In der in Figur 1 teilweise dargestellten Einwegkassette 10 ist zum Zwecke der Fluidführung in einem ersten Teil 12 eine Kanalstruktur 14 ausgebildet, welche durch ein zweites Teil 16, einer Art starren Abdeckplatte, dicht abgeschlossen ist. Ein Teilbereich 18 des ansonsten aus einem starren Kunststoffmaterial bestehenden ersten Teils 12 ist als integraler Bestandteil des Teils 12 in einem flexiblen Elastomermaterial ausgeführt. Dieser einstückig ausgeführte Elastomerbereich 18 dient als Pumpkalotte. Durch eine Beaufschlagung mittels eines entsprechenden Aktuators, der in der Figur 1 hier nicht näher dargestellt ist, wird die Pumpkalotte hin- und herbewegt, so daß der sich von der Pumpkalotte 18 dichtend umschlossene Raum 20 in seinem Volumen verkleinert bzw. vergrößert. Dieser Raum 20, der mit dem Kanal 14 in Verbindung steht, ist mit dem zu fördernden Fluid gefüllt, so daß durch eine entsprechende Auslenkung der Elastomerkomponente 18, d.h. der Pumpkalotte, das Fluid entsprechend gefördert werden kann. Dieses Förderprinzip entspricht exakt demjenigen einer Membranpumpe und ist sowohl in der Analysetechnik wie insgesamt in der Medizintechnik als Prinzip bereits bekannt. In Figur 2 ist angedeutet, daß im Kanal 14 neben dem flexiblen Bereich 18, der als Pumpkalotte dient, ein- und ausgangsseitig Ventile 22 bzw. 24 vorgesehen sind, die als Rückstromsperre angebracht sind, die wechselseitig im Pumptakt geschlossen bzw. geöffnet werden. Auch diese Bereiche können als entsprechend flexible Teilbereiche des ansonsten starren ersten Teils 12 der Einwegkassette 10 ausgebildet sein. Das erste Teil 12 läßt sich unter Verwendung der Zweikomponentenspritzgußtechnologie als einstückiges Element produzieren.

In Figur 3 ist eine andere Ausführungsvariante einer Einwegkassette 10' realisiert. Zum Zweck der Fluidführung ist einem ersten Teil 12 der Einwegkassette 10' eine Kanalstruktur 14 ausgebildet, welche durch das zweite Teil 16, welches als starre Abdeckplatte ausgebildet ist, nach unten dicht abgeschlossen ist. Der Kanal 14 läßt sich in Flußrichtung durch einen Kanalabschnitt 30 öffnen und verschließen, der in einem flexiblen Elastomermaterial ausgeführt ist und einstückig mit dem ersten Teil

12 durch Zweikomponentenspritzgußtechnik hergestellt wurde. Aufgrund dieser einstückigen Ausbildung ist der elastische Bereich 30 integraler Bestandteil des ansonsten starren ersten Teils 12. Dadurch ist er zum einen fest und zum anderen flüssigkeitsdicht mit diesem verbunden.

Zum Schließen eines derartigen Ventils reicht es aus, die Kraft eines Stößels 35 in Doppelpfeilrichtung a auf die Rückseite des elastischen Bereichs 30 zu leiten. Der Kanal 14 wird aufgrund dieser Krafteinleitung verschlossen. Das Öffnen des Ventils erfolgt durch Wegnahme der Schließkraft, d.h. das Zurückziehen des Stößels 35 in Doppelpfeilrichtung a, so daß sich der Bereich 30 durch seine elastischen Materialeigenschaften wieder in die ursprüngliche Kanalform zurück verformt.

Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kanal 14 durchgehend als flexibles Elastomerteil ausgeführt. Alternativ dazu kann aber der Kanal nur im Bereich des Ventils selbst als flexibler elastomerer Bereich ausgeführt sein, während die übrigen Kanalbereiche mittels des starren Materials des ersten Teils 12 gebildet sind. Die Krafteinleitung auf den flexiblen Elastomerbereich kann auf verschiedene Weise erfolgen. Einerseits taktil über einen Stößel 35, wie in Figur 3 dargestellt. Andererseits aber auch direkt pneumatisch über Druckluft. In diesem Fall wäre eine Dichtlippe rund um das Ventil auf der Rückseite des ersten Teils 12 vorzusehen. Schließlich kann die Kraft auch indirekt pneumatisch über hydraulisch über ein kleines Druckkissen aufgebracht werden, welches geräteseitig vorzusehen wäre. Besonders vorteilhaft ist es hier, daß schon mit sehr geringen Ventilschließkräften eine Dichtfunktion erreicht werden kann.



20

28.08.2002

01593-02 La

**Fresenius Medical Care Deutschland GmbH**  
**D-61352 Bad Homburg v.d.H.**

---

Einwegkassette

---

**Ansprüche**

1. Einwegkassette bestehend aus zumindest einem ersten Teil, in welchen in der Oberfläche Kanalstrukturen ausgenommen sind, und einem dieses dichtend abdeckenden zweiten Teil, wobei an vorbestimmten Stellen Eingriffsbereiche für Aktorelemente vorgesehen sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

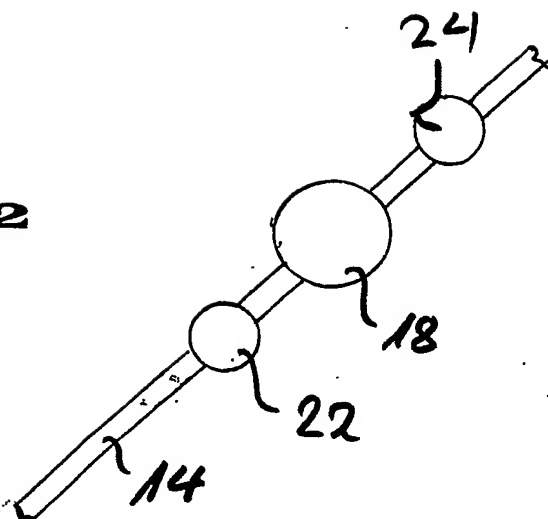
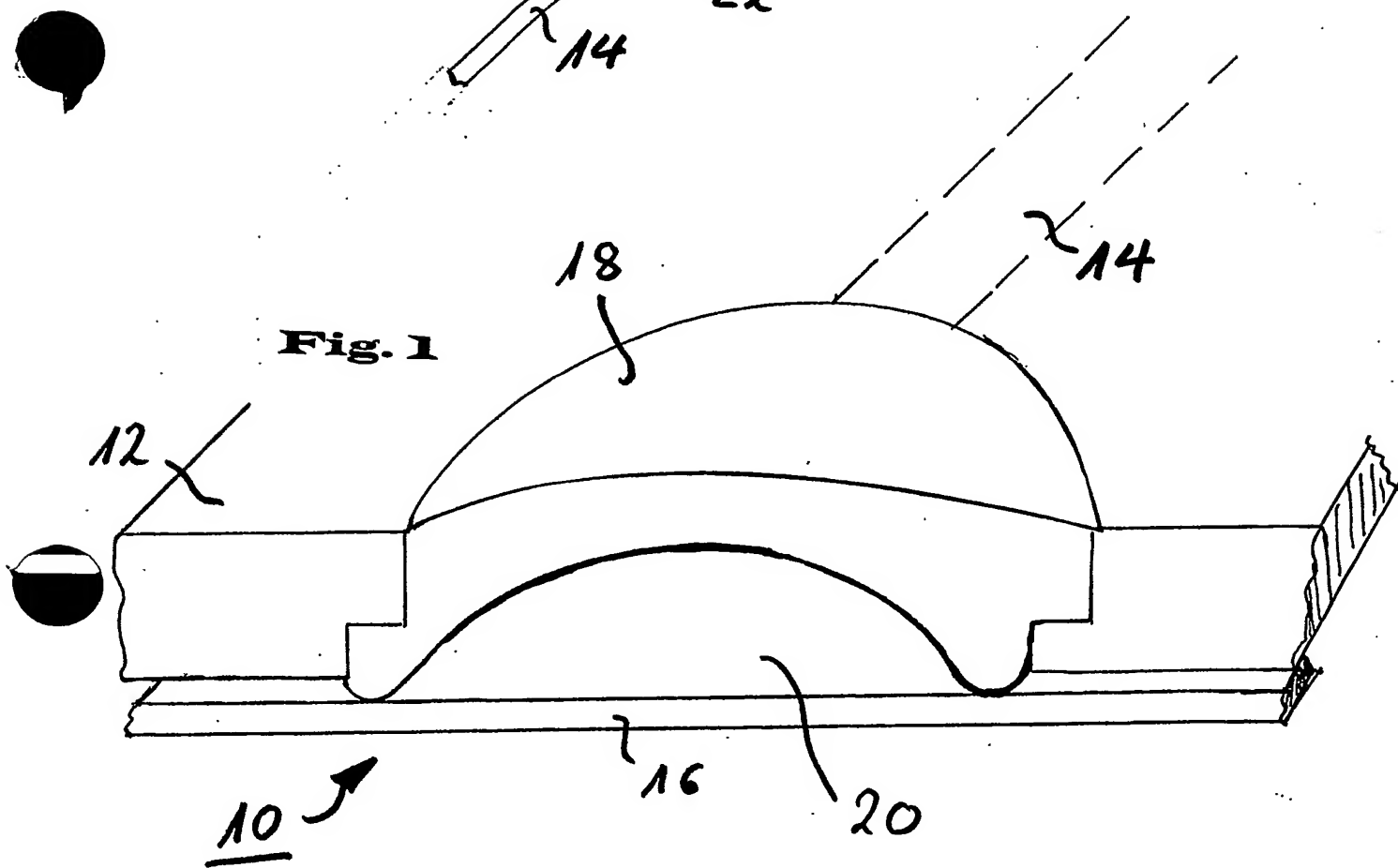
daß das erste Teil und/oder das zweite Teil zum größten Teil starr ausgebildet sind, daß sie jedoch flexibel ausgebildete Bereiche aufweisen, wobei die starren und flexiblen Bereiche unter Verwendung der Zweikomponentenspritzgußtechnologie einstückig hergestellt sind.

2. Einwegkassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Bereiche in den Eingriffsbereichen für die Aktorelemente ausgebildet sind.



3. Einwegkassette nach Anspruch 1. oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Kanäle aus flexiblem Material besteht.
4. Einwegkassette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktoren Ventile zum Einsatz kommen.
5. Einwegkassette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktoren Membranpumpen zum Einsatz kommen.
6. Einwegkassette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktoren Drosseln oder Dosierventile zum Einsatz kommen.
7. Einwegkassette nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich der Kanäle, in welchem die Aktoren eingekoppelt sind, flacher und mit größerem Kanalquerschnitt ausgebildet sind.

12

**Fig. 2****Fig. 1**

73

**Fig.3**

